Die
Kreide-Ammoniten von Texas
(Collectio F. Roemer).

Mit 3 Figuren im Text.

Inaugural-Dissertation,

welche

nebst den beigefügten Thesen

mit Genehmigung der hohen

philosophischen Fakultät der Königl. Universität Breslau

zur

Erlangung der philosophischen Doktorwürde

Sonnabend, den 19. Dezember 1903, Mittags 1 Uhr

in der Aula Leopoldina

öffentlich verteidigen wird

Rudolf Lasswitz

aus Gotha.

Opponenten:

Dr. phil. **Karl Renz,**

Bergreferendar **Axel Schmidt.**

Jena,

Gustav Fischer.

1904.

21868

Die
Kreide-Ammoniten von Texas

(Collectio F. Roemer).

Mit 3 Figuren im Text.

Inaugural-Dissertation,

welche

nebst den beigefügten Thesen

mit Genehmigung der hohen

philosophischen Fakultät der Königl. Universität Breslau

zur

Erlangung der philosophischen Doktorwürde

Sonnabend, den 19. Dezember 1903, Mittags 1 Uhr

in der Aula Leopoldina

öffentlich verteidigen wird

Rudolf Lasswitz

aus Gotha.

ACAD. LUGD BAT. BIBL.

Opponenten:

Dr. phil. **Karl Renz,**

Bergreferendar **Axel Schmidt.**

Jena,

Gustav Fischer.

1904.

Die Arbeit ist vollständig mit 8 Tafeln und 8 Abbildungen im Text erschienen in „Geologische und paläontologische Abhandlungen“, herausgegeben von E. Koken, Neue Folge Band VI (der ganzen Reihe Band X), Heft 4, S. 221—259.

Einleitung.

Im Jahre 1846 unternahm FERDINAND ROEMER im Auftrage des sogenannten Mainzer oder Adels-Vereins, der sich die Aufgabe deutscher Colonisation in Nord-Amerika gestellt hatte, eine Reise nach Texas, um Land und Leute kennen zu lernen und die Bodenverhältnisse und Lebensbedingungen unter dem Gesichtspunkte der Colonisationsfähigkeit zu studiren. Bei seinem mehr als einjährigen Aufenthalte, den er in seiner äusserst fesselnden, gemeinverständlichen Reisebeschreibung „Texas" schildert, fand er reichlich Gelegenheit, durch paläontologische Sammlungen den Grund zur ersten geologischen Untersuchung dieses Staates zu legen. Nach ROEMER's Rückkehr nach Deutschland erschien als erste rein wissenschaftliche Frucht dieser Forschungsreise sein grundlegendes Werk über Texas: „Die Kreidebildungen von Texas und ihre organischen Einschlüsse, Bonn 1852". Die in diesem Buche festgelegten Ergebnisse sind mit geringfügigen Abweichungen für die Stratigraphie von Texas heute noch maassgebend.

Als ROEMER [1]) „Die Kreidebildungen von Texas" schrieb, existirte „nicht eine auf das Vorkommen oder die Verbreitung einer bestimmten geognostischen Formation in demselben (sc. Lande) bezügliche zuverlässige Angabe in amerikanischen und europäischen Schriften". Inzwischen ist — leider — die Literatur über Texas zu einer kaum übersehbaren Höhe angewachsen. Dicke Bände der nach ca. 5-jährigem Bestehen eingegangenen Geological Survey of Texas haben ebenso umfangreichen Berichten der U. S. Geological Survey Platz gemacht. CRAGIN, DUMBEL, HILL, PROSSER, TAFF, VAUGHAN, WHITE, um nur einige Namen zu nennen, haben sich um die geologische Forschung in Texas verdient gemacht, und an Stelle des von ROEMER bedauerten Mangels an Angaben ist ein schier unentwirrbarer Knäuel stratigraphischer Namen, eine Hochfluth von Horizonten und Horizöntchen getreten. In diese schon in den 80er Jahren bedeutende Unordnung Klarheit bringen zu wollen, war ROEMER's Absicht in seinen letzten Lebensjahren. Zu diesem Zwecke hatte er durch einen deutschen Kaufmann in Austin, Herrn G. STOLLEY, bedeutende Aufsammlungen machen lassen. Mitten in den Vorbereitungen für die paläontologische Bearbeitung dieser prachtvollen Sammlungen [2]) wurde ROEMER vom Tode (Dec. 1891) ereilt. Seit jener Zeit lagen die gesammten Materialien zum grössten Theile sogar noch auf dem Boden des hiesigen Instituts unbearbeitet.

Die Hauptschuld daran trägt der leidige Platzmangel des hiesigen Instituts. Nachdem jetzt in der Platzfrage eine kleine Besserung eingetreten ist, ist es möglich gewesen, wenigstens einen geringen Theil der texanischen Sammlung zu verarbeiten. Die Hauptmasse der texanischen Versteinerungen kann aber erst allmählich bestimmt und beschrieben werden.

1) l. c. pag. 1.

2) FERD. ROEMER's letzte grösste Arbeit (1888), Ueber texanische Hippuriten!

Die Bearbeitung der Ammoniten wurde zuerst in die Hand genommen, um einigermaassen sichere Grundlagen in stratigraphischer Hinsicht zu schaffen. Da das Material ein äusserst reichhaltiges und meist auch gut erhaltenes ist, so dürfte dieser Versuch auch einigermaassen geglückt sein. Es hat sich herausgestellt, dass fast die gesammte Kreide von Texas, in der Bestätigung der von ROEMER stets vertretenen Ansicht, der obereren Abtheilung angehört, da alle Ammoniten — bis auf einen — Formen des Cenoman, Turon, Emscher und Senon sind. Ein einziger und zwar nur in einem Exemplar vertretener Cephalopode, *Hoplites furcatus* SOW., ist ein Vertreter des oberen Aptien, d. h. der unteren Kreide [1]).

Von der 133 Stücke zählenden Sammlung war ein geringer Bruchtheil bereits von ROEMER bestimmt und etiquettirt worden [2]), und ein ca. 3 geschriebene Seiten starkes Manuscript über *„Schloenbachia“* (jetzt *Sonneratia*) *acuto-carinata* SHUM. und *Engonoceras pedernale* v. BUCH unter den Papieren ROEMER's erhalten. Dazu trat ausser dem Briefwechsel ROEMER's mit R. T. HILL, der Geological Survey of Texas und seinem Lieferanten G. STOLLEY noch die Bearbeitung von 6 Stücken der Gattung *Engonoceras* durch J. BOEHM [3]).

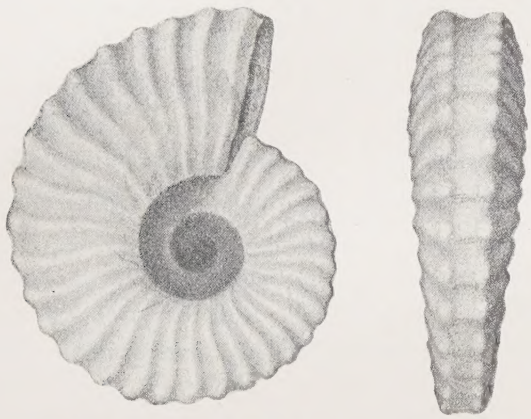


Fig. 1. *Hoplites furcatus* SOW. emend. KILIAN. Aptien. Untere Kreide. Coombs Hollow, Texas.

Ueber die Lagerungsverhältnisse sind genauere, vor allem zahlenmässige Angaben nicht vorhanden. Ein Profil, das nach einer brieflichen Mittheilung R. T. HILL's an F. ROEMER gefertigt wurde, giebt einen schematischen Ueberblick.

Auch die geographische Lage der Versteinerungsfundpunkte konnte nur zum Theil festgelegt werden, obwohl an Kartenmaterial die dem ROEMER'schen Buche „Texas“ angefügte Karte und die topographischen Blätter der Geological Survey von Texas im Maassstabe 1 : 125000 zur Verfügung standen.

Infolgedessen liess sich in stratigraphischer Hinsicht nur eine Vergleichung der texanischen Horizonte mit denen anderer Länder auf Grund paläontologischer Merkmale ausführen.

Paläontologischer Theil.

Placenticeras MEEK.

Für die Auffassung dieser Gattung kann nur auf die ausführliche und mustergültige Darstellung KOSSMAT's [4]) hingewiesen werden, der ich mich in jeder Beziehung anschliesse. Ich will an dieser

1) Nach KILIAN, Ueber Aptien in Südafrika (s. Textfig. 1).
2) Diese Fälle sind im paläontologischen Theile jedesmal erwähnt.
3) J. BOEHM, Ueber *Ammonites pedernalis* v. BUCH. Näheres im paläontologischen Teil.
4) KOSSMAT, Südindische Kreide. pag. 169 ff.

Stelle gleich hervorheben, dass ich die folgende Gattung *Sphenodiscus* für gleichwerthig mit *Placenticeras* halte und auch der Gattung *Engonoceras* eine Selbständigkeit zugestehen will[1]), ihrem Gefolge von *Knemiceras* und *Indoceras* aber nur eine Stellung als Untergattung oder Gruppe einräume. Bestimmend für diese Annahme ist einmal der geringe Unterschied in Bau und Lobatur (grössere oder geringere Zahl der Adventivloben) bei den drei letztgenannten und andererseits ihr gemeinsames Vorkommen in demselben Horizont. Eine Abtrennung als selbständige Gattung hat bei so geringfügigen Unterscheidungsmerkmalen nur dann Berechtigung, wenn auch eine stratigraphische oder mindestens Facies-Verschiedenheit vorliegt. Es sind also hier die gleichen Verhältnisse wie bei der Gattung *Schloenbachia* mit ihren verschiedenen, früher selbständigen Gruppen.

Placenticeras placenta Dekay.

1876. *Placenticeras placenta* Dekay bei Meek, A report on the invertebrate cretaceous and tertiary fossils of the Upper Missouri County. pag. 465. t. 24 f. 2.

1892. *Ammonites* (*Placenticeras*) *placenta* (Morton) Meek bei Whitfield, Gasteropoda and Cephalopoda of the Raritan Clays and Greensand Marls of New Jersey. pag. 225. t. 40 f. 1 und t. 41 f. 1 u. 2 (hier die ältere Literatur).

Es liegt ein Bruchstück eines sehr grossen Exemplares aus den grauen Kalken von Doctors Creek bei Cooper in Delta County vor. Dieser *Placenticeras* gleicht in jeder Beziehung den verschiedenen Abbildungen und Stücken, die mir von *Placenticeras placenta* zugänglich waren. Bei der ausführlichen Kenntniss, die wir von dieser Species haben, erübrigt sich eine genauere Beschreibung.

Whitfield[2]) beschreibt diese Art aus den Lower Marl Beds[3]), die nach White's[4]) Horizontirung mit dem Austin Chalk von Texas gleichaltrig sind. Demnach wäre *Placenticeras placenta* in den Emscher (und vielleicht das untere Senon) zu verweisen.

Sphenodiscus Meek.

Sphenodiscus pleurisepta Conrad.

Taf. II, Fig. 3.

1898. Joh. Boehm, *Ammonites pedernalis* v. Buch.

Bei dieser Gattung verweise ich auf Boehm's Schrift, in der eine genaue Charakteristik von *Sphenodiscus pleurisepta*[5]) gegeben ist.

Es liegen mir zwei gleichgrosse Stücke mit Wohnkammer = $^1/_2$ Umgang aus einem graugrünen, sandigen Kalke von Jacun (Laredo) und ein kleineres, verdrücktes Exemplar vom „Camp B“ in Texas vor, dessen Lage nicht mehr festzustellen war. Diese 3 Stücke erfüllen in jeder Beziehung die Bedingungen, die Boehm für *Sphenodiscus pleurisepta* verlangt.

---

1) Boehm, Ueber *Ammonites pedernalis* v. Buch.

2) Whitfield, l. c. pag. 257.

3) Whitfield selbst giebt nicht genauer an, womit nach seiner Meinung die Lower Marl Beds in Europa äquivalent sind.

4) White, Correlation Papers. Cretaceous. pag. 215 u. 221.

5) Joh. Boehm, Ueber *Ammonites pedernalis* v. Buch. pag. 193. t. 7 f. 5.

Nicht unerwähnt bleiben darf die Aehnlichkeit unserer Species mit *Gymnites* (*Buddhaites*) *Rama* DIENER (Himalaya-Muschelkalk. t. 14 f. 1) in der äusseren Gestalt und in den Adventivloben.

Das Vorkommen ist bisher nur vom Eagle-Pass[1]) (oberstes Senon) bekannt; auch für den bisher nicht citirten Fundort „Laredo" ist dieselbe Altersstellung anzunehmen.

Sphenodiscus pleurisepta CONRAD ist hiermit die jüngste bisher bekannte Art der texanischen oberen Kreide.

Engonoceras NEUMAYR.

Taf. I, Fig. 1—4.

1898. JOH. BOEHM, Ueber *Ammonites pedernalis* v. BUCH.

JOH. BOEHM hat in der oben citirten Schrift die Gattung *Engonoceras* sehr ausführlich behandelt, die einzelnen Arten[2]) genau beschrieben und die einschlägige Literatur angeführt.

Als BOEHM für seine Abhandlungen die texanischen Stücke im Breslauer Museum verglich, stand fast die gesammte texanische Sammlung in Folge des leidigen Raummangels noch in grossen Kisten und Tonnen eingepackt auf dem Boden. Ausser den 2 von BOEHM abgebildeten Exemplaren hat er laut handschriftlicher Etiquette noch 4 Stücke bestimmt. Er kannte also im Ganzen 5 texanische *Engonoceras* der Breslauer Sammlung, zu der jetzt noch 13 Exemplare hinzugekommen sind.

Fünf davon sind für die Altersunterscheidung unbestimmbare Bruchstücke, die übrigen vertheilen sich auf 4 Species folgendermaassen:

1. ***Engonoceras ambiguum*** HYATT.

Taf. I, Fig. 1.

1903. *Metengonoceras ambiguum* HYATT, Pseudoceratites of the Cretaceous. t. 26 f. 5—7.

Ein Stück aus Iredell, Bosque Co.[3]). Unterste Grenze des Cenoman.

2. ***Engonoceras pedernale*** v. BUCH, emend. BOEHM revid. LASSWITZ.

1849. *Ammonites pedernalis* v. BUCH. F. ROEMER, Texas. pag. 418.
1852. *Ammonites pedernalis* v. BUCH. F. ROEMER, Kreidebild. v. Texas. pag. 34. t. 1. f. 3.
1894. *Sphenodiscus* cf. *pedernalis* v. BUCH. GROSSOUVRE, Les am. d. l. craie sup. pag. 140. f. 58.
1898. *Engonoceras pedernale* v. BUCH. J. BOEHM, Ueber *Ammonites pedernalis* v. BUCH. Verschiedene Bemerkungen.

4 Exemplare aus Austin, Lampasas und Comanche beds (?)

3. ***Engonoceras Dumbli*** CRAGIN sp., emend. LASSWITZ.

Taf. I, Fig. 2.

1893. *Sphenodiscus Dumbli* CRAGIN, A contribution etc. of Texas cretaceous. pag. 243. t. 44 f. 6.

Ein Stück aus Lampasas. Cenoman bis Turon.

---

1) HILL, Cit. bei BOEHM pag. 193. Anm. 1. (Anm. Verm. 1 steht zweimal auf der S. 193 bei BOEHM. Muss vermuthlich 4 lauten und hinter CONRAD Z. 12 von oben eingereiht werden.)

2) Ausgenommen die Species *pedernale*.

3) Ueber dieses vollständige Stück liegt ein handschriftlicher, in englischer Sprache verfasster Vermerk ROEMER's und eine durch Schreibmaschinenschrift fixirte Bemerkung der ehemaligen Geological Survey of Texas vor. Diese letztere Nachricht betrifft den Fundort und lautet in der Uebersetzung: „Ein offenbar mit *Ammonites pedernalis* ROEMER verwandter Ammonit, aber doch gänzlich verschieden. Vorkommen in den unteren Schichten der Fredericksburg division, direkt über Trinity, nahe bei Iredell, Bosque Co., Texas. Der genauere Fundpunkt ist in den wechsellagernden Kalk- und Dolomitbänken, 375 Fuss über der Basis des Trinitysands und 200 Fuss unter der Commanche Peak Fauna."

4. ***Engonoceras Hilli*** Boehm, emend. Lasswitz.

Taf. I, Fig. 4; Textfig. 2.

1898. *Engonoceras Hilli* Boehm, Ueber *Ammonites pedernalis* v. Buch. pag. 189. Textfig. 5.

3 Stücke (eins ist ein unbedeutendes, aber bestimmbares Bruchstück) aus Lampasas und Texas (allgemeine Angabe).

Fig. 2. *Engonoceras Hilli* Boehm, Lobenlinie

5. ***Engonoceras G. Stolleyi*** Boehm, emend. Lasswitz.

Taf. I, Fig. 3.

1898. *Engonoceras G. Stolleyi* Boehm, Ueber *Ammonites pedernalis* v. Buch. pag. 186. Textf. 4 und t. 5 f. 3.

5 Stücke aus Austin und Lampasas. Turon bis Emscher.

Zu den unerfreulicheren Aufgaben gehört die Altersbestimmung von Ammoniten, bei denen genauere Fundortsangaben fehlen, wenn der Geologe sich lediglich auf Gesteinsbeschaffenheit und Speciesmerkmale stützen muss. Die Engonoceren mit Ausnahme des *E. pedernale* sensu stricto und des *E. ambiguum*, der eine genaue Fundpunktsangabe hat, sind in demselben gelblich-weissen dichten (nicht kreideartigen) Kalke erhalten, aus dem auch die typischen Formen des Emscher (*Schloenbachia austinensis, Haberfellneri, texana*) stammen. Hierdurch ist auch das geologische Alter von *Engonoceras G. Stolleyi* und *Hilli* als das des Emscher, vielleicht auch als Turon mit einiger Wahrscheinlichkeit bestimmt. Für *Engonoceras ambiguum* liegt, wie gesagt, eine vollkommen genaue Angabe vor, so dass diese Art für die Untergrenze des Cenoman festgelegt werden kann. Die an *Placenticeras* erinnernde Sculptur und die wenig differenzirte Sutur stimmen hiermit gut überein. Es erscheint demnach nicht ganz aussichtslos, auch das zuerst beschriebene, aber am wenigsten bekannte *Engonoceras pedernale* auf Grundlage seiner zoologischen Merkmale zu horizontiren. Die Sutur des *Engonoceras pedernale* zeigt die engsten Beziehungen zu *Engonoceras ambiguum* und ist nur wenig differenzirter. Die Sculptur dagegen entspricht schon ganz der des jüngeren *Engonoceras G. Stolleyi;* die Gesteinsbeschaffenheit giebt keinen Anhalt. Hiernach wäre das Alter des *E. pedernale* als Cenoman bis Turon zu bestimmen. Wir erhalten also die Reihenfolge:

3) *Engonoceras G. Stolleyi,* Emscher, Turon (sehr wahrscheinlich),

2) *Engonoceras pedernale, Hilli,* Cenoman, Turon (wahrscheinlich),

1) *Engonoceras ambiguum,* unterstes Cenoman (sicher).

Knemiceras syriacum v. Buch, eine *Engonoceras pedernale* nahe stehende Entwickelungsform, gehört ebenfalls dem Cenoman an.

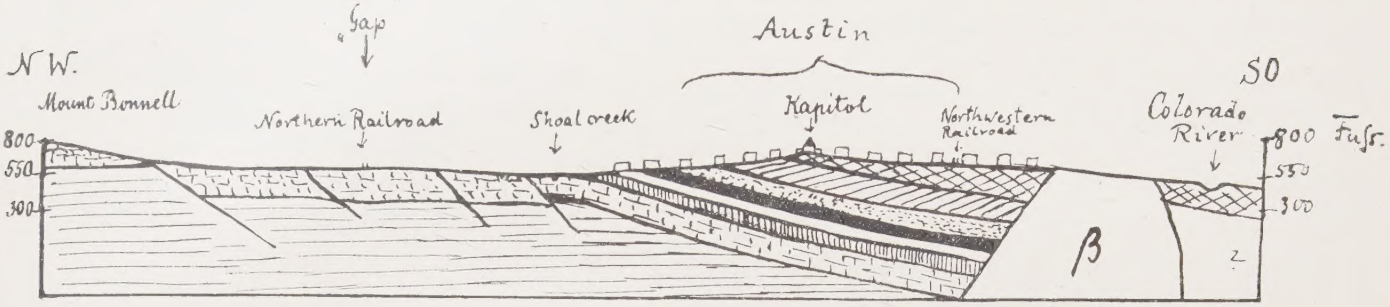
Anmerkung. An einem von Boehm l. c. t. 6 f. 1 abgebildeten *Engonoeeras G. Stolleyi* mit vorzüglich sichtbaren Loben sind auf beiden Seiten der Wohnkammer die Eindrücke eines Haftmuskels [1]) deutlich erhalten.

---

1) Waagen, W., Ueber die Ansatzstelle der Haftmuskeln beim Nautilus und den Ammoniten. Palaeontographica. Bd. 17. pag. 185—210.

Stratigraphischer Theil.

Profil durch die Stadt Austin. 1:62500.



	Basalt	Shoal creek-Kalk	Turon
Senon	Mergel mit *Exogyra ponderosa*	Washita	Cenoman
Emscher	Kreide von Austin (Austin chalk)	Thone mit *Exogyra arietina*	Cenoman
Turon	Thone von Eagle Ford	„Caprina limestone" (Kalke mit *Caprina cordata* ROEM. u. *Requienia patagiata* WHITE)	Cenoman
	Basale (Untere) Dolomit-Schichten		Unterstes Cenoman

Fig. 3.

Dieses Profil wurde unter Zugrundelegung der von der U. S. Geological Survey herausgegebenen topographischen Karte 1:125000 von Texas nach einer brieflichen Mittheilung und Skizze HILL's an ROEMER vom Jahre 1888 gefertigt.

Da jegliche genauere Angabe über Streichen und Fallen der Schichten (es wird überall nur von flacher „Lagerung" gesprochen) fehlt, hat dieses Profil nur einen ideellen Wert. Es soll hauptsächlich dazu dienen, die Lage der wichtigeren Versteinerungsfundpunkte in der Nähe von Austin zu zeigen und ein allgemeines Bild des Landschaftscharakters zu geben.

Im Anschlusse an das vorstehende Profil werden im Folgenden die Ansichten der verschiedenen Autoren über die Stratigraphie von Texas besprochen werden.

PROSSER spricht sich nur über die untere Kreide aus und identificirt dabei Trinity formation mit Aptien und Fredericksburg-Formation mit Gault. Wie weit diese Vergleichung zu Recht besteht, werden wir später sehen.

HILL und VAUGHAN, vor allem der Erstere, dem wir eine grosse Zahl von Arbeiten über amerikanische Kreide verdanken, haben eine Unmenge von Horizontnamen geschaffen und in Vergleich mit Europa gestellt (s. Tabelle). Am auffallendsten und absonderlichsten ist ihre Verlegung der Grenze zwischen den beiden Hauptabtheilungen: obere (upper) und untere (lower) Kreide, die sie in das oberste Turon legen. Ihr upper cretaceous umfasst also nur Emscher und Senon, und das mächtige Gebiet des Turon und Cenoman gehört nach ihrer Auffassung noch zum lower cretaceous. Dass diese Art der Horizontirung, die im vollkommenen Gegensatz nicht nur zu jeder europäischen, sondern auch zur japanischen und indischen Gliederung (KOSSMAT) steht, schon aus historischen Gründen unhaltbar ist,

braucht kaum hervorgehoben zu werden. Aber auch die faunistischen Scheidungsmerkmale sind an der Grenze von Gault und Cenoman (Rudisten!) bedeutendere als an der von HILL und VAUGHAN gezogenen Linie. Ganz besonders aber erscheint diese HILL'sche Eintheilung widersinnig, wenn man bedenkt, dass die grosse Lücke[1]), die durch die Kreide ganz Nord-Amerikas im oberen Gault geht, von HILL u. A. um ihrer Kreideeintheilungen willen mit einer speciell geschaffenen Formation (walnut clays) zugedeckt werden musste. So war wenigstens die Kreide in den U. S. in allen Horizonten vorhanden!

Die beste und von allen amerikanischen Autoren über Texas klarste Darstellung giebt CHARLES A. WHITE[2]).

Ich lasse zunächst eine seiner Tabellen im Auszuge folgen.

Europa (Dieser Vergleich fehlt bei WHITE)	nach WHITE		
	Western Texas	Eastern Texas	
Senon	Laramie formation Eagle Pass beds	Hiatus (?) Ripley formation	Upper Cretaceous
Emscher	Equivalents of:	Austin formation und Ponderosa marls	Upper Cretaceous
Turon	Equivalents of:	Eagle ford formation	Upper Cretaceous
Cenoman	Equivalents of:	Timber creek formation	Upper Cretaceous
Gault (in U. S. nicht nachgewiesen)	**Hiatus** (sicher nachgewiesen)	**Hiatus** (sicher nachgewiesen)	Lower Cretaceous
	Comanche series (ohne Ammoniten)	Comanche series (ohne Ammoniten)	Lower Cretaceous
Oberes Aptien	Hiatus (?) Trinity formation	Hiatus (?) Trinity formation	Lower Cretaceous

Zu dieser Zusammenstellung WHITE's ist zu bemerken, dass WHITE (l. c. pag. 116) bereits die überflüssigen Bezeichnungen ausgemerzt hatte, um in der Unzahl neuer Formationsnamen einigermaassen Klarheit zu schaffen. Er citirt im Ganzen nur 7 Horizonte:

1) Laramie formation,
2) Ripley formation und Eagle Pass beds,
3) Austin formation und „Ponderosa marls“,
4) Eagle ford formation,
5) Timber creek formation,
6) Comanche series,
7) Trinity formation.

Gegen Schluss seines Buches (pag. 246) bietet dann WHITE noch eine sehr übersichtliche Tabelle über die Verteilung der Kreidehorizonte in ganz Nordamerika. Er zeigt darin, dass der

1) CHARLES A. WHITE, Correlation papers, Cretaceous. Bulletin of the U. S. Geolog. Surv. No. 82. 1891. Taf. bei pag. 246.

2) WHITE, l. c. pag. 127. NB. Auf pag. 26—60 dieser Schrift gibt WHITE ein bis zum Jahre 1891 reichendes, besonders für die amerikanischen Erscheinungen vollständiges Literaturverzeichniss.

Gault, zum mindesten aber dessen obere Abtheilung (White's lower cretaceous *A*, *B* und *C*) durchgängig fehlen. Für die texanische Kreide haben die von mir ausgeführten paläontologischen Untersuchungen dieses Ergebniss bestätigt. Es ist auch nicht die Andeutung eines Gault-Ammoniten gefunden worden. Ich will hier gleich bemerken, dass auch bei White die obersten Etagen der Kreide wie bei fast allen übrigen Autoren (auch Grossouvre) etwas höher gerückt werden müssen, wie es bei der Grossouvre'schen Tabelle gezeigt wird. Zum Schluss seiner Ausführungen (pag. 209) polemisirt White noch gegen einen imaginären Feind, da für Europa eine Dreitheilung der Kreide in untere, mittlere und obere seiner Meinung nach („which are usually recognized in Europe") existire; diese Eintheilung könne für die amerikanische Kreide nicht beibehalten werden, da dort nur eine obere und untere Abtheilung nachweisbar sei.

An dieser Stelle sei zugleich auf die unsichere Stellung der „Comanche series" in der amerikanischen Literatur hingewiesen. Ich rechne sie im Folgenden als Aequivalent des unteren Gaults, obgleich ich nicht verschweigen will, dass von mehreren Autoren auch Theile des Cenomans (z. B. Comanche Peak limestone) zu dieser Abtheilung gezählt werden. Als genaueste äquivalente Bezeichnung für das Cenoman in Texas möchte ich den Namen „Washita", der zuerst von Hill gebraucht und von Lapparent und Grossouvre übernommen wird, beibehalten.

Lapparent in der 4. Ausgabe seines Traité de géologie bietet auf pag. 1313—1314 und 1406—1407 2 Tabellen, in denen er die Horizonte der oberen und unteren Kreide der verschiedensten Länder mit einander vergleicht (siehe spätere Tabelle). Auch er begeht den Fehler, wohl wesentlich auf Grund der Grossouvre'schen Forschungen, die texanischen Abtheilungen sozusagen eine Etage zu tief unterzubringen. Rückt man die einzelnen Horizonte wie „Couches de Trinity, de Fredericksburg, de Washita" um eine Stufe hinauf, so entsteht ein annähernd richtiges Bild. Ganz ähnlich ist es an verschiedenen Stellen Grossouvre ergangen, dessen grosses zusammenfassendes Werk „Recherches sur la craie supérieure (stratigraphie générale)" mir kurz vor Abschluss der Arbeit zuging. Beide haben offenbar eine Art Vermittelung zwischen Roemer und Hill zu schaffen gesucht.

Grossouvre hat sich durch die grosse Verwirrung, die Hill u. A. angerichtet haben, verleiten lassen, einmal unrichtige Leitfossilien für einzelne Horizonte anzugeben[1]) und dann auch die Abgrenzung falsch gefasst. Er citirt nach Hill (Grossouvre l. c. pag. 724) die 3 Stufen von Trinity, Fredericksburg und Washita zusammen als zu Comanche series gehörig.

Hier ist bereits der erste Irrthum, der übrigens lediglich durch die Hill'sche Darstellung bewirkt wird.

Washita division ist unbedingt als Aequivalent des Cenomans von den Comanche series zu trennen. In dem Edward limestone der Washita kommen die Leitfossilien des Cenomans, *Acanthoceras rhotomagense* und *Mantelli* vor, die bisher aus dem übrigen Nord- und Südamerika noch nicht beschrieben waren. Auch *Sonneratia acuto-carinata* Shum. (die als *Schloenbachia acuto-carinata* von Steinmann aus Südamerika bereits genannte Art) gehört in diese Stufe. Grossouvre selbst verweist diese Comanche series in die oberen Etagen der unteren Kreide. Diese Zutheilung wird richtig, sobald Washita von den Comanche series getrennt und dem Cenoman zugerechnet wird.

1) Grossouvre, l. c. pag. 735. Angaben über die Basis der Fredericksburg division (*Engonoceras pedernale* v. Buch etc.) sind falsch. Ebenso pag. 736 und vor allem 749, wo Gr. vom Coniacien (Emscher) sagt, dass es in Texas fehlt, während gerade dessen Ammonitenfauna in einigen besonders guten Formen vorhanden ist.

Vertheilung der Species auf die einzelnen Abtheilungen der oberen Kreide.

Senon	Eagle Pass-Thone	*Sphenodiscus pleurisepta* Conrad *Baculites asper* Morton *Baculites anceps* Lam. *Baculites asperoanceps* n. sp.	
Emscher	Austin (chalk) Kreide	*Placenticeras placenta* Dekay *Engonoceras G. Stolleyi* J. Boehm *Turrilites brazöensis* F. Roemer (?) *Turrilites peramplus* n. sp. *Turrilites Wysogórskii* n. sp. *Schloenbachia leonensis* Conrad *Schloenbachia leonensis* Conrad var. nova *maxima* *Schloenbachia austinensis* F. Roemer Man. *Schloenbachia austinensis* F. Roemer var. *minima* *Schloenbachia Kiliani* n. sp. *Schloenbachia sequens* Gross. *Schloenbachia Roemeri* n. sp. *Schloenbachia Roemeri* var. nova *harpax* *Engonoceras Hilli* J. Boehm	*Schloenbachia Roemeri* var. nova *elegantior* *Schloenbachia Frechi* n. sp. *Schloenbachia Frechi* var. nova *curvata* *Schloenbachia Haberfellneri* v. Hauer *Schloenbachia Evae* n. sp. *Schloenbachia dentato-carinata* F. Roemer *Schloenbachia texana* F. Roemer *Schloenbachia quinquenodosa* Redt. var. nova *minima* *Schloenbachia quattuornodosa* n. sp. *Schloenbachia quattuornodosa* var. nova *planata* *Schloenbachia Bourgeoisi* d'Orb. emend. Gross. var nova *americana*
Turon	Shoal creek-(limestone) Kalk	*Engonoceras Dumbli* Cragin emend. Lasswitz *Engonoceras pedernale* v. Buch *Pachydiscus laevicaniculatus* F. Roemer Man. (?) *Pachydiscus lewesiensis* Mantell *Acanthoceras hoplitoides* n. sp.	
Cenoman	Washita-Schichten	*Stoliczkaia* n. sp. ex aff. *dispar* d'Orb. *Acanthoceras rhotomagense* Lam. *Acanthoceras Mantelli* Sow. *Sonneratia acuto-carinata* Shum. *Sonneratia acuto-carinata* Shum. var. *multifida* Steinmann *Sonneratia Supani* n. sp. *Engonoceras ambiguum* Hyatt	
Untere Kreide	Comanche series	*Hoplites furcatus* Sow.	

In Summa: Senon 4, Senon-Emscher 3, Emscher 29, Emscher-Turon 2, Turon 7, Turon-Cenoman 2, Cenoman 8, Untere Kreide 1 Species.

Auf pag. 749 giebt Grossouvre ein Résumé über seine Auffassung der nordamerikanischen Kreide. Darin ist ausser dem oben Gesagten Folgendes zu berichtigen:

3) Eagle ford Thone (shales) sind etwas tiefer als Austin chalk. Erstere gehören, wie Grossouvre will, dem Turon, letztere aber dem Emscher (Coniacien) an.

4) Der Emscher (Coniacien) ist in dem Austin chalk vorzüglich ausgebildet.

Im Uebrigen verweise ich auf meine vergleichende Haupttabelle.

Fassen wir das Gesagte über die Stratigraphie zusammen, so kommen wir zu einem Resultate, wie es schon Ferdinand Roemer mit geringfügigen Abweichungen ausgesprochen hatte.

Vergleichende Haupttabelle für Texas.

Deutschland		Frankreich (nach LAPPARENT)	Texas (U. S.)				Bezeichnende Arten
			HILL und VAUGHAN	CH. A. WHITE	Nach GROSSOUVRE		
Senon	Obere Kreide	Campanien	Obere Kreide: Glauconitic Division: Eagle Pass form. / Weberville form. / Taylor clays	↑ Laramie form. (Eocän) / Eagle Pass beds	Laramie	Eagle Pass-Thone	*Sphenodiscus pleuriseptaCONRAD* (nächste Verwandte im Senon)
		Santonien	Exogyra ponderosa Marls	Ponderosa Marls	Ponderosa Marls Eagle Pass beds / Calcaire d'Austin		
Emscher	Obere Kreide	Coniacien	Obere Kreide: Austin-Dallas chalk oder „White rock“: Austin chalk	Obere Kreide: Austin chalk		Austin-[chalk] Kreide	*Schloenbachia Haberfellneri* v. HAUER (Gosau) / *Schloenbachia varians* SOW. (Frankreich) / *Schloenbachia leonensis* CONRAD / *Schloenbachia texana* ROEMER (nächste Verwandte im Emscher) / *Placenticeras placenta* DEKAY (New Jersey; nächster Verwandter *Placenticerss syrtall* MORTON)
Turon	Obere Kreide	Angoumien	Untere Kreide: Washita Division: Eagle Ford Shales	Eagle Ford form.	Eagle Ford shales	Shoal creek-Kalk [limestone]	*Engonoceras pedernale* v. BUCH emend. J. BOEHM
		Ligérien	Shoal creek limestone / Del Rio chays				*Stoliczkaia* ex aff. *dispar* D'ORB.
Cenoman	Obere Kreide	Cénomanien	Washita oder Fort Worth lim. / Edwards lim. / Comanche Peak limestone / Alternating beds.	Timber creek form.	Lower Cros Timber	Washita-Schichten	*Acanthoceras rhotomagense* LAM. (Europa) / *Acanthoceras Mantelli* SOW. (Europa) / *Sonneratia acuto-carinata* SHUM. / *Engonoceras ambiguum* HYATT
Gault	Untere Kreide	Vraconien Albien	*Proser:* Fredericksburg: Fredericksburg D.: Walnut clays / GlenRose form.	Untere Kreide: **Hiatus**	Série de Comanche: Washita Div. / Fredericksburg Div. / Trinity Div.	**Hiatus**	
Apt	Untere Kreide	Aptien sup.	Trinity: Trinity D.: Travis Peak form.	Comanche series / **Hiatus** / Trinity form. ↓		Comanche series (Trinity)	*Hoplites furcatus* SOW. (= *Dufrenoyi* D'ORB. del. KILIAN) [oberes Aptien]

Vergleichende Tabelle für die obere Kreide. (Aequivalenten-Tabelle.)

Europa	Texas	NewJersey	Nordamerika Innenbecken	Californien	Kamerun nach SOLGER	Aegypten—Syrien nach BLANKENHORN	Indien nach KOSSMAT
		nach CH. WHITE					
Senon	Eagle Pass-Thone	Upper Marl bed	Laramie-Schichten	Chico-Téjou-Schichten		Die grossen Oasen der lybischen Wüste	Ariyalur group
						Südarabische Wüste (in der Hauptsache)	
Emscher	Austin-Kreide	Lower Marl bed	Montana-Schichten	Wallala-Schichten (?)	Mungo-Kalke		Trichinopoly group
Turon	Shoal creek-Kalk	Clay Marl	Colorado-Schichten			Nordarabische Wüste	
Cenoman	Washita-Schichten	Raritan chays	Dakota-Schichten	Shasta-Schichten		Sinai-Halbinsel (in der Hauptsache)	Utatur group
Untere Kreide	Comanche series	Potomac-Schichten					

Die tiefsten Kreideschichten in Texas, Trinity und Fredericksburg [1]) gehören dem oberen Aptien an, wie schon KILIAN nachgewiesen hat. An Stelle des europäischen oberen Gault ist in Texas wie in Nordamerika eine Lücke der marinen Sedimentbildungen. Die Washitastufe repräsentirt das Cenoman. Das Turon wird durch die Kalke des Shoal creek und die Eagle Ford Shales vertreten. Emscher = Coniacien ist ident mit dem Austin chalk. Das Senon, dessen oberste Etage durch die Bildung der Taylor-Thone und Weberville-Formation gegeben wird, ist in seiner oberen Grenze nicht ganz sicher festzulegen, da ein Theil von Weberville (Eagle Pass form.?) bereits zum Eocän zu gehören scheint.

In vorstehenden Tabellen wird zunächst eine tabellarische Uebersicht über die Vertheilung der vorhandenen texanischen Gattungen und Arten auf die einzelnen Abtheilungen der Kreide gegeben. Es folgt dann eine vergleichende Tabelle der Kreidehorizonte nach den Forschungen verschiedener Autoren und zum Schlusse dieses Theiles eine Uebersicht über das Vorkommen identer Kreidehorizonte in anderen Erdtheilen.

Schluss.

Die Bearbeitung der texanischen Ammoniten hat ergeben, dass der Charakter dieser Fauna am meisten dem der europäischen Mittelmeerfauna ähnelt. Schon etwas ferner stehen in ihren Beziehungen

1) Zu F. ROEMER's Zeit noch nicht bekannt.

die südindischen Ammoniten, die aber mit den texanischen noch eine Reihe naher Verwandter gemeinsam haben (z. B. *Stoliczkaia dispar* d'Orb., *Acanthoceras rhotomagense* Lam. und *Acanthoceras Mantelli* Sow.).

Dagegen weist die afrikanische Ammonitenfauna, jemehr wir uns dem Aequator nähern, desto geringere Aehnlichkeit auf. Die syrisch-ägyptische, wie sie Blanckenhorn beschreibt, hat in Folge ihrer Beziehungen zur Mittelmeerfauna noch gemeinsame Berührungspunkte mit den texanischen Verhältnissen (z. B. *Knemiceras syriacum*); bei der Kameruner Thierwelt aus den turonen und senonen Mungokalken aber fehlen diese Beziehungen fast gänzlich. Die einzige, auch in Europa verbreitete *Schloenbachia Haberfellneri* v. Hauer ist in 3 Varietäten[1]) ebenfalls in Kamerun vertreten, die übrigen Ammoniten der Mungokalke haben in Texas keine näheren Verwandten.

Bei einem genaueren Vergleiche dürfte sich wohl herausstellen, dass die Ammonitenfauna der Mungokalke zu den südamerikanischen Vorkommen die engsten Beziehungen hat. Paulcke[2]), dessen Abhandlung mir bei Abschluss dieser Arbeit gerade noch zugänglich wird, erwähnt zwar die Beziehungen der südamerikanischen Fauna zu der syrischen und mediterranen, konnte aber wegen des Mangels an Ammoniten nicht auf die Beziehungen zur Mungofauna eingehen. Es sind aus Südamerika an Ammoniten nur die eine, *Tissotia Ficheuri*, und die schon früher beschriebene *Sonneratia (Schloenbachia) acuto-carinata* Shum. bekannt. Von diesen scheint die *Tissotia* auf Kamerun hinzuweisen, während die *Sonneratia* in Texas vorkommt. Diese *Sonneratia* ist aber auch das einzige Thier ausser *Exogyra arietina* var. *diceratina* Steinmann, das Südamerika mit dem „relativ nahen" Texas gemeinsam hat[3]).

Es lässt sich jedenfalls die Ammonitenfauna der nördlichen Kreide, d. h. der Kreide von Europa (incl. Mittelmeerländer) und Nordamerika, von der Kameruner und südamerikanischen scharf trennen. Die ägyptisch-syrische und die südindische scheinen zwischen der nordhemisphärischen und äquatorialen, resp. südhemisphärischen Ammonitenfauna der Kreide zu vermitteln. Vielleicht könnte man diese vermittelnden Vorkommen als „Wendekreisfauna" bezeichnen.

Eine Eigenthümlichkeit der texanischen Ammonitenfauna darf hier nicht unerwähnt bleiben. Es hat sich fast durchweg gezeigt, dass Ammoniten, deren nächste Verwandte aus Nordeuropa bekannt sind, in Texas in einer etwas höheren Stufe als in Europa vorkommen. So gehört z. B. *Turrilites Wysogórskii* n. sp. in das Turon, während sein nächster Verwandter, *Turrilites Bergeri* Brong. in Europa im Cenoman, ja selbst im oberen Gault vorkommt.

Eine Umkehrung dieses Satzes ist aber unberechtigt, da nicht das Vorkommen von Ueberbleibseln oder Superstiten, sondern eine Anzahl weiter entwickelter Thiere die Lage der Horizonte bestimmt.

Diese Erscheinung erklärt bis zu einem gewissen Grade die irrigen Annahmen der Amerikaner (z. B. Washita = Gault).

1) Mungokalke. pag. 19.
2) Ueber die Kreideformation in Südamerika etc.
3) Paulcke, Ueber die Kreideformation in Südamerika etc. pag. 284.

Zum Schlusse soll jene klimatische Eigenthümlichkeit erörtert werden, auf die FERDINAND ROEMER [1]) bereits aufmerksam gemacht hat.

Der sogenannte „Hippuriten-Gürtel", der die Südgrenze der nördlichen Kreide sowohl in Europa wie in Nordamerika begleitet, reicht auf dem amerikanischen Continente viel weiter nach Süden als in der alten Welt. In Europa liegen die Hippuriten führenden Schichten ca. 15 Breitengrade nördlicher als in Nordamerika. Die Lage der texanischen Kreide mit „ihren rudisten- und caprinenähnlichen Zweischalern" würde demnach der Breite von Kairo entsprechen. Ich kann diese Arbeit nicht besser schliessen als mit den Worten FERDINAND ROEMER's [2]), welche die Folgerung aus dieser geographischen Eigenthümlichkeit ziehen:

„Unwillkürlich wird man durch dieses Verhältniss an die gegenwärtige Verschiedenheit der klimatischen Verhältnisse unter gleichen Breitengraden auf der Ostküste von Nordamerika und der Westküste von Europa erinnert und zu der Annahme geführt, dass schon zur Zeit des Absatzes der Kreidebildungen physikalische Bedingungen vorhanden waren, welche eine ähnliche klimatische Verschiedenheit bewirkten, wie diejenige, welche gegenwärtig zwischen den einander zugewendeten Seiten beider Continente unter gleichen Breitengraden besteht."

---

1) ROEMER, Kreidebildung von Texas. pag. 22 ff. und Ueber eine durch die Häufigkeit hippuritenartiger Chamiden ausgezeichnete Fauna der oberturonen Kreide von Texas. pag. 5.

2) Ueber eine durch die Häufigkeit hippuritenartiger Chamiden ausgezeichnete Fauna der oberturonen Kreide von Texas. pag. 5.

Lebenslauf.

Ich, Karl Bernhard Martin Rudolf Lasswitz, bin geboren als Sohn des Professors Dr. phil. Kurd Lasswitz zu Gotha am 16. März 1877 und bin evangelischer Konfession. Ich habe nach dem üblichen Besuch der Vorschule bis Ostern 1889 das Gymnasium Ernestinum zu Gotha besucht, war dann ein Jahr in der Erziehungsanstalt von Schnepfenthal und trat 1890 zu Ostern wieder in die Quarta des Gothaer Gymnasiums ein. Ostern 1897 erhielt ich dort das Zeugniss der Reife.

Ich habe dann das Sommer-Semester 1897 in München, den Winter 1897/98 und den Sommer 1898 über in Breslau studirt und von Michaelis 1898 bis Frühjahr 1901 die Universität Berlin besucht. Von März 1901 bis zum Februar 1902 habe ich mich in München und hauptsächlich in Partenkirchen aufgehalten, ohne als Studirender immatriculirt gewesen zu sein. Dann bin ich nach Breslau zurückgekehrt und seit Ostern 1902 an der Universität wieder immatriculirt.

Vom 1. Januar 1904 an bin ich als Einjährig-Freiwilliger beim III. Seebataillon in Kiautschou (China) angenommen worden, um meiner Militärpflicht Genüge zu leisten.

Während meiner Studienzeit besuchte ich die Vorlesungen und Uebungen folgender Herren Professoren und Docenten:

Baumgartner, v. Bezold, Branco, Dames, Dilthey, v. Drygalski, Ebbinghaus, Frech, Groth, Gürich, Heydweiller, Hintze, Jaekel, Ladenburg, Lommel, O. F. Meyer, Milch, Partsch, Potonié, v. Richthofen, Rohde, Sturm, Volz, Zittel.

Allen diesen Lehrern und besonders Herrn Prof. Dr. Frech fühle ich mich zu aufrichtigstem Danke verpflichtet.

Thesen.

1) Die texanische Kreide gehört bis auf einen geringen Bruchtheil (Aptien) der oberen Kreide an.
2) In der oberen Kreideformation können drei hauptsächliche Verbreitungsgebiete der Ammoniten-Fauna unterschieden werden.
3) Die Küstengebiete des Nord-Atlantik haben in der Mitte der Kreidezeit in demselben klimatischen Verhältnisse zu einander gestanden wie in der Gegenwart.
4) Eine auf naturwissenschaftlicher Erkenntniss aufgebaute Weltanschauung ist mit Religion vereinbar.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena — 2812

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena